

DOI: 10.23934/2223-9022-2019-8-1-87-92

Использование бесшовного протеза "Perceval S" при репротезировании аортального клапана

В.В. Соколов, А.И. Ковалёв, В.В. Владимиров*, И.В. Иванов, Н.М. Бикбова

Отделение неотложной кардиохирургии, вспомогательного кровообращения и трансплантации сердца

ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы»

Российская Федерация, 129090 Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3

* Контактная информация: Владимиров Виталий Васильевич, врач сердечно-сосудистый хирург, отделение неотложной кардиохирургии, вспомогательного кровообращения и трансплантации сердца НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы. E-mail: vlavitvas@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

У 12–47% пациентов в связи с различными клапан-ассоциированными осложнениями ближайшего и отдаленного послеоперационных периодов возникает потребность в репротезировании аортального клапана. «Стандартная» операция по репротезированию аортального клапана является сложной процедурой и сопряжена с повышенным риском, обусловленным наличием спаечного процесса в полости перикарда, у части пациентов ранее выполненным аортокоронарным шунтированием, трудностями иссечения ранее имплантированного протеза, узкими фиброзным кольцом аортального клапана и аортой. В 2007 г. в клиническую практику был внедрен биопротез аортального клапана "Perceval S" (Sorin Group, Italy), особенностью которого является бесшовная имплантация. Одно из преимуществ такого протеза заключается в удобстве его анатомического позиционирования при повторных операциях и отсутствии необходимости в фиксации протеза швами.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Обобщить опыт использования методики бесшовной имплантации протеза аортального клапана при репротезировании последнего.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Представлены результаты лечения 3 пациентов с клапан-ассоциированными осложнениями, которым выполнено репротезирование аортального клапана «бесшовным» протезом "Perceval S".

РЕЗУЛЬТАТЫ

Госпитальная летальность и парепротезная регургитация при репротезировании аортального клапана «бесшовным» протезом "Perceval S" отсутствовали. Двум пациентам потребовалась имплантация постоянного электрокардиостимулятора в связи с развитием полной поперечной блокады, что не было связано с моделью использованного протеза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование в кардиохирургической практике протеза аортального клапана, не требующего фиксации швами, позволяет принимать нестандартные решения при хирургическом лечении пациентов с различными осложнениями ранее выполненного протезирования аортального клапана и обеспечивает хорошие непосредственные результаты при необходимости репротезирования последнего.

Ключевые слова:

аортальный клапан, репротезирование, хирургическое лечение, бесшовная фиксация протеза, искусственное кровообращение

Ссылка для цитирования

Соколов В.В., Ковалёв А.И., Владимиров В.В. и др. Использование бесшовного протеза "Perceval S" при репротезировании аортального клапана. Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2019; 8(1): 87–92. DOI: 10.23934/2223-9022-2019-8-1-87-92

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарности

Исследование не имеет спонсорской поддержки

АК — аортальный клапан
АКШ — аортокоронарное шунтирование
ИК — искусственное кровообращение
КДО — конечный диастолический объем
ЛА — легочная артерия
ЛЖ — левый желудочек
МЖП — межжелудочковая перегородка

ПЖ — правый желудочек
ПКА — правая коронарная артерия
ФВ — фракция выброса
ФК — фиброзное кольцо
ЦВД — центральное венозное давление
ЭКС — электрокардиостимулятор
ЭхоКГ — эхокардиография

ВВЕДЕНИЕ

Опыт протезирования аортального клапана (АК) имеет более чем полувековую историю. На сегодняшний день патология АК, которая требует хирургической коррекции, по частоте встречаемости занимает второе место после ишемической болезни сердца [1, 2]. «Золотым стандартом» по-прежнему остается открытая операция — протезирование АК в условиях

искусственного кровообращения (ИК) с шовной фиксацией протеза к фиброзному кольцу (ФК) АК после иссечения последнего. У 12–47% пациентов в связи с различными клапан-ассоциированными осложнениями ближайшего и отдаленного послеоперационных периодов возникает потребность в репротезировании АК [3–5]. В России в 2016 г. выполнены 6071 протези-

рований АК, в том числе 270 репротезирований АК, что составило 4,4% от общего числа вмешательств на АК [1]. По данным различных авторов, число пациентов, нуждающихся в замене протеза АК, постоянно растет [6–8].

Любые повторные операции на сердце в сравнении с первичными вмешательствами сопряжены с высоким риском развития различных осложнений и увеличением числа летальных исходов, что обусловлено техническими трудностями при выполнении такой операции из-за спаечного процесса. При повторных операциях по замене АК госпитальная летальность, по данным литературы, варьирует от 2,3 до 17,6% [9–11]. В нашей стране летальность при репротезировании различных клапанов сердца составляет 8,9% [1]. Основными предикторами неблагоприятных результатов при повторных операциях являются большая продолжительность ИК и ишемии миокарда, а также структурные изменения ФК [12].

В 2007 г. в клинической практике стал использоваться биопротез АК сердца *Perceval S* (*Sorin Group, Italy*), рассчитанный на бесшовную имплантацию [13–15]. Одно из преимуществ протеза с бесшовной имплантацией заключается в удобстве его анатомического позиционирования при повторных операциях [16]. Использование протеза «*Perceval S*» при повторных вмешательствах только внедряется в клиническую практику, поэтому немногочисленные наблюдения представляют интерес.

Цель настоящей работы — обобщить опыт использования методики бесшовной имплантации протеза АК при репротезировании последнего.

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

В отделении неотложной кардиохирургии, вспомогательного кровообращения и трансплантации сердца НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского в декабре 2013 г. выполнена первая операция имплантации протеза «*Perceval S*» по бесшовной методике. Рутинно данный метод начали использовать с апреля 2017 г. В октябре 2018 г. выполнены уже 26 бесшовных имплантаций протеза «*Perceval S*» при стенозе АК, в том числе в 3 наблюдениях при репротезировании АК в связи с клапан-ассоциированными осложнениями.

Клиническое наблюдение 1

Пациентка З., 75 лет, поступила в апреле 2017 г. с жалобами на одышку при минимальной физической нагрузке и на снижение толерантности к ней. У пациентки верифицирован комбинированный порок АК с преобладанием стеноза. По данным эхокардиографии (ЭхоКГ), АК трехстворчатый, створки уплотнены, отложения кальция в створках и ФК, диаметр корня аорты — 3,0 см, пиковый градиент на АК — 75 мм рт. ст., средний — 43 мм рт. ст., регургитация в левом желудочке (ЛЖ) — 1-й степени, конечный диастолический объем (КДО) ЛЖ — 100 мл, фракция выброса ЛЖ — 64%, толщина межжелудочковой перегородки (МЖП) — 1,2 см, толщина задней стенки ЛЖ — 1,2 см, систолическое давление в легочной артерии (ЛА) — 38 мм рт. ст. При коронарографии патологии не обнаружено. Индекс EuroSCORE II составил 5,83%.

Выполнена операция — протезирование АК биопротезом «*Braille Biomedica-21*».

Из протокола операции:

Срединная мини-стернотомия с выходом в III межреберье справа. Аорта диаметром 2,5 см. Клапан двустворчатый, рудиментарная комиссура между коронарными

створками. Створки утолщены, с выраженным кальцинозом створок и ФК, особенно в зоне правого коронарного синуса (кальциноз III ст.). Створки клапана иссечены. Выполнена декальцинация ФК. П-образными швами на прокладках со стороны ЛЖ прошито ФК АК, и в субкоронарную позицию имплантирован биопротез «*Braille Biomedica-21*». Длительность пережатия аорты — 78 мин.

Экстубация трахеи произведена через 4 ч после операции, перевод из отделения реанимации — на следующие сутки. Послеоперационный период клинически протекал без особенностей.

При проведении контрольной ЭхоКГ на 3-и сут выявлен сброс крови из аорты в полость правого желудочка (ПЖ) в небольшом объеме. На 9-е сут после операции выполнена диагностическая аортография, которая подтвердила наличие регургитации в ПЖ с увеличением ее степени до 3-й. Согласно клиническим данным, пациентка чувствовала себя относительно удовлетворительно, имелись признаки правожелудочковой недостаточности — центральное венозное давление (ЦВД) до 170 мм вод.ст., увеличение печени, отеки.

Учитывая наличие аортоправожелудочковой фистулы, нарастающие явления сердечной недостаточности по большому кругу кровообращения и бесперспективность консервативного лечения, пациентке на 13-е сут после первой операции в плановом порядке было выполнено повторное хирургическое вмешательство — ушивание аортоправожелудочковой фистулы, репротезирование АК биопротезом «*Perceval S-21*» и аортокоронарное шунтирование (АКШ) ПКА в условиях ИК.

Из протокола операции:

Полная рестернотомия. Иссечен неизмененный протез АК. В области правого коронарного синуса непосредственно выше ФК рядом с устьем низко расположенной ПКА определяется дефект синуса с оголением миокарда и сообщением с ПЖ. Определить диаметр дефекта из-за трудного доступа не представляется возможным. Учитывая невозможность пластики дефекта без вовлечения в швы устья ПКА, было принято решение о шунтировании ПКА. Тремя швами пролен 3/0 на тефлоновых прокладках с глубоким прошиванием правого коронарного синуса и захватом устья ПКА и ФК АК зашит дефект, сообщающий аорту с ПЖ. После выполненной пластики коронарного синуса ФК АК в зоне швов сместилось в ЛЖ и возникли сомнения в возможности обеспечения последующей надежной фиксации протеза АК швами. При этом сохранилась округлая форма корня аорты на уровне ФК. В этих условиях представлялась целесообразной бесшовная имплантация биопротеза. После соответствующего позиционирования имплантирован биопротез «*Perceval-21*», который своей манжетой дополнительно прикрыл зону дефекта. После зашивания аорты выполнено АКШ ПКА аутовенозным шунтом. Ишемия миокарда составила 152 мин.

Послеоперационный период протекал без особенностей, за исключением развития полной поперечной блокады (ожидаемой вследствие более грубых манипуляций на ФК!). Экстубация трахеи выполнена через 6 ч после операции, перевод из отделения реанимации — на 2-е сут. На 11-е сут произведена имплантация постоянного однокammerного электрокардиостимулятора (ЭКС).

При контрольной ЭхоКГ локальная сократимость миокарда ЛЖ не нарушена, ФВ ЛЖ — 55%. Пиковый градиент на протезе АК 32 мм рт.ст., транспротезная регургитация до 1 ст., парапротезные потоки отсутствуют.

В удовлетворительном состоянии на 17-е сут после повторной операции пациентка выписана домой. По данным

ЭхоКГ, в сентябре 2018 г. (через 1 г. 4 мес после повторной операции) пиковый градиент на протезе 24 мм рт.ст., транспротезная регургитация до 1 ст., ФВ ЛЖ — 63%.

Клиническое наблюдение 2

Пациентка Я., 56 лет, поступила в июне 2018 г. с жалобами на одышку в покое и снижение толерантности к физической нагрузке. В декабре 2008 г. больной было выполнено протезирование АК механическим протезом «МедИнж-21» по поводу инфекционного эндокардита АК. Пациентка периодически нарушала прием варфарина, уровень МНО (Международное нормализованное соотношение) не контролировала. В мае 2018 г. появилась и стала нарастать одышка.

При осмотре в отделении состояние средней степени тяжести. Отеки голеней и стоп. Дыхание жесткое, учащенное до 23 в мин в покое.

По данным ЭхоКГ, в позиции АК тень механического протеза, движение запирающих элементов ограничено, имеются наложения на протезе, диаметр корня аорты — 3,5 см, пиковый градиент на АК — 106 мм рт.ст., средний — 62 мм рт.ст., регургитация в ЛЖ — 1–2-й степени, КДО ЛЖ — 113 мл, ФВ ЛЖ — 62%, толщина МЖП — 1,1 см, толщина задней стенки ЛЖ — 1,2 см, систолическое давление в ЛА — 45 мм рт.ст. Коронарографию не выполняли. Индекс *EuroSCORE II* составил 6,49%.

На следующие сутки после госпитализации пациентке по жизненным показаниям выполнена операция: репротезирование АК биопротезом «Perceval-21» в условиях ИК. Решение об использовании биопротеза у пациентки могло быть принято в связи с характером возникшей дисфункции механического протеза (тромбоз) и настоятельной просьбой пациентки имплантировать именно биопротез с целью уменьшить вероятность тромбообразования на новом протезе в будущем.

Из протокола операции:

В позиции АК механический протез «МедИнж-21». Запирающие элементы заклинены организованными тромботическими массами в открытом состоянии. Парапротезных фистул нет. Протез АК иссечен. При этом отмечено расслоение тканей ФК в области комиссуры между левой коронарной и некоронарной створками с формированием сообщения с правыми отделами сердца в области МЖП. Дефект ФК ушит обвивным швом (пролен 4/0), дефект в области МЖП ушит двумя П-образными швами (пролен 4/0) на прокладках. Выполнена бесшовная имплантация биопротеза «Perceval-21». Продолжительность ишемии миокарда — 66 мин.

Ранний послеоперационный период протекал без особенностей: экстубация трахеи выполнена через 11 ч после операции, перевод из отделения реанимации — на 2-е сут. При контрольной ЭхоКГ на 6-е сут после операции пиковый градиент на протезе АК 24 мм рт.ст., транспротезная регургитация 0–1 степени, ФВ ЛЖ — 56%, систолическое давление в ЛА — 30 мм рт.ст.

Как и в первом наблюдении, были отмечены нарушения ритма сердца (полная поперечная атриовентрикулярная блокада), в связи с чем на 7-е сут после операции пациентка в удовлетворительном состоянии переведена в другое лечебное учреждение, где ей выполнена имплантация постоянного двухкамерного ЭКС.

Клиническое наблюдение 3

Пациент К., 70 лет, поступил в июне 2018 г. с жалобами на одышку в покое и учащенное сердцебиение. В апреле 2013 г. больному была выполнена операция по поводу сочетанной патологии: протезирование АК биопротезом «Carpentier-Edwards Perimount-23», маммарокоронарный

анастомоз с передней межжелудочковой ветвью левой коронарной артерии и АКШ задней межжелудочковой ветви ПКА. Через 3 года после операции у пациента диагностировали инфекционный эндокардит протеза АК, что проявлялось гипертермией до 40°C, одышкой при минимальной физической нагрузке и тахикардией, при ЭхоКГ была выявлена гемодинамически незначимая парапротезная фистула; проведено консервативное лечение с положительным эффектом. В последующем подъемов температуры и признаков сердечной недостаточности не отмечал. В апреле 2018 г. у пациента появилась одышка при незначительной физической нагрузке, а затем и в покое.

При осмотре в отделении состояние относительно удовлетворительное.

По данным ЭхоКГ, в позиции АК тень биологического протеза, подвижность створок не ограничена, отмечается патологическая подвижность протеза в области правого коронарного синуса, диаметр корня аорты — 4,4 см, пиковый градиент на протезе АК — 32 мм рт.ст., парапротезная регургитация в ЛЖ — 2–3-й степени (в области правого коронарного синуса лоцируется парапротезный систолический поток, в области митрально-аортального контакта — парапротезный диастолический поток), КДО ЛЖ — 203 мл, ФВ ЛЖ — 60%, локальная сократимость ЛЖ не нарушена, толщина МЖП — 1,3 см, толщина задней стенки ЛЖ — 1,2 см, систолическое давление в ЛА — 45 мм рт.ст. При коронарошунтографии — шунты проходимы, дистальное русло реваскуляризированных артерий хорошо заполняется. Индекс *EuroSCORE II* составил 15,3%.

На 2-е сут после госпитализации пациенту выполнена операция: репротезирование АК биопротезом «Perceval-25» в условиях ИК.

Из протокола операции:

Косопоперечная аортотомия с обходом шунта к ПКА. В позиции АК визуализирован ксеноперикардальный биопротез «Carpentier-Edwards Perimount-23». Створки клапана уплотнены, подвижность створок не ограничена. На уровне правого коронарного и некоронарного синусов имеется парапротезная фистула на 1/3 периметра опорного кольца за счет прорезывания швов. На опорном кольце определяются наложения багрового цвета диаметром 3–4 мм. Протез АК иссечен. ФК отечное, рыхлое. После санации и удаления всех наложений ФК несколько раз обработано йодопином в чередовании с промыванием изотоническим раствором хлористого натрия левых отделов сердца. Обвивным швом (пролен 4/0) восстановлена целостность ФК в проекции левой коронарной створки на всем протяжении. Имплантирован бесшовный ксеноперикардальный биологический протез «Perceval-25». Продолжительность ишемии миокарда — 72 мин.

Послеоперационный период в целом протекал без особенностей, экстубация трахеи произведена через 16 ч, перевод из отделения реанимации на 4-е сут после исчезновения явлений энцефалопатии. По данным контрольной ЭхоКГ, функция протеза АК удовлетворительная — пиковый градиент 18 мм рт.ст., транспротезная регургитация 0–1 степени, парапротезной регургитации не выявлено. Систолическое давление в ЛА — 35 мм рт.ст.

На 8-е сут после операции пациент выписан из отделения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Стандартная операция по репротезированию АК является сложной процедурой и сопряжена с повышенным риском, обусловленным наличием спячного

процесса в полости перикарда, у части пациентов ранее выполненным АКШ, трудностями иссечения ранее имплантированного протеза, узкими ФК АК и аортой [17]. Все эти технические трудности влияют на время ишемии миокарда, продолжительность ИК, объем кровопотери и определяют повышенную госпитальную летальность в этой группе пациентов [18]. Выбор при репротезировании АК протеза «Perceval», имплантация которого не предусматривает фиксацию швами, обусловлен стремлением уменьшить влияние факторов риска повторного вмешательства на результат операции.

Ксеноперикардальный биопротез «Perceval S» — это устройство, в котором за основу клапанного элемента взят бескаркасный биопротез «Solo» [19]. Каркас протеза состоит из нитинола и представлен 9 стойками, соединенными между собой 2 кольцами, в самораскрывающемся анкерном устройстве, которое, удерживая биопротез, доставляет его к месту имплантации. К преимуществам данного вида протеза и метода имплантации можно отнести сокращение времени пережатия аорты, уменьшение времени операции в целом, отсутствие необходимости прошивания ФК АК и связанных с этим осложнений, таких как прорезывание ФК и аортальной стенки, удобство анатомического позиционирования протеза при узком ФК и повторных операциях [16].

В первом клиническом примере ранее выполненное протезирование АК осложнилось развитием аортоправого желудочкового сброса, связанного с расслоением узкого ФК при его декаркализации. Такие осложнения протезирования АК при кальцинированном аортальном стенозе, как формирование парапротезных фистул, аортоправого желудочкового или аортолевопредсердного сброса, чаще всего обусловлены выраженным кальцинозом ФК АК и необходимостью тщательной декаркализации. При декаркализации ФК, особенно при проведении операции из министертотомного доступа, может произойти его расслоение — чаще в области правого коронарного синуса с оголением мышцы ПЖ. Патологическое сообщение может быть устранено при прошивании ФК для имплантации протеза швами на прокладках со стороны ЛЖ. Этого практически всегда достаточно для устранения сообщения, однако, при значительной деструкции ФК АК сохраняется опасность повторного формирования патологического сброса. Выполнение вышеуказанных манипуляций может усложниться наличием узкого ФК АК.

Использование биологического протеза «Perceval S», имплантируемого по бесшовной методике, позволило не прошивать повторно разрушенное ФК в области правого коронарного синуса, что обезопасило его от возможно еще большей травматизации и потребовало меньших временных затрат на имплантацию протеза. Это было особенно важно в связи с необходимостью АКШ ПКА и ушивания аортоправого желудочковой фистулы. Полученные интраоперационно и в раннем послеоперационном периоде данные ЭхоКГ показали хорошие гемодинамические характеристики протеза АК, отсутствие аортоправого желудочковой и парапротезной регургитации. Использованная схема повторной операции позволила получить хороший результат у пожилой пациентки с редким осложнением хирургического лечения кальцинированного стеноза АК по стандартной методике.

Во 2-м клиническом примере у исходно тяжелой по состоянию пациентки с тромбозом механического протеза бесшовная методика имплантации биопротеза позволила избежать осложнений, связанных с повторным прошиванием узкого ФК АК, и минимизировать время ишемии миокарда.

В 3-м наблюдении у больного К. с высоким хирургическим риском (EuroSCORE II 15,3%) и отрывающимся клапаном вследствие перенесенного инфекционного эндокардита использование протеза «Perceval S» позволило избежать повторного прошивания разрушенного перенесенным инфекционным процессом ФК АК, что также значительно сократило время ишемии миокарда, сделало операцию менее травматичной и уменьшило вероятность повторного формирования парапротезной фистулы.

По данным зарубежной литературы, в мире накоплен небольшой опыт использования «бесшовных» протезов при повторных операциях на АК. Единичные статьи сообщают о хороших непосредственных результатах [2, 16, 20]. Так, группа авторов под руководством G. Santarpino [2] провела исследование, в котором 83 больным с пороком АК выполнена имплантация «бесшовного» протеза «Perceval S», из них 13 пациентам протез установили при репротезировании АК. В одном из представленных 13 наблюдений был имплантирован постоянный ЭКС в связи с развитием полной поперечной блокады. В нашем наблюдении имплантация постоянного ЭКС потребовалась 2 пациентам. При этом следует подчеркнуть, что развитие полной атриовентрикулярной блокады с высокой долей вероятности было обусловлено не протезом «Perceval», а манипуляциями на ФК, которые имели место в обоих наблюдениях. В исследовании G. Santarpino et al., как и в нашем опыте, смертельных исходов и наличия парапротезной регургитации не было.

В работах P. Dedeilias et al. [16] и E. Ferraria et al. [20] нет детальных данных о результатах использования методики бесшовной имплантации биологического клапана при репротезировании АК, упоминается лишь о возможных преимуществах имплантации протеза «Perceval» при повторных операциях.

Важно подчеркнуть, что в последнем из представленных нами клинических наблюдений протез «Perceval» был использован при инфекционном эндокардите. Несмотря на наличие верифицированной инфекции в зоне ФК, после обработки последнего антисептиком и имплантации протеза с биологической тканью признаков сохраняющейся инфекции и нарушения функции протеза в раннем послеоперационном периоде не отмечено. Конструкция и правильно подобранный размер протеза обеспечили его надежную фиксацию в условиях инфицированного ФК, что было подтверждено послеоперационными данными ЭхоКГ. В опыте G. Santarpino et al. [2] все пациенты были оперированы повторно при отсутствии инфекции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, использование в кардиохирургической практике протеза АК с бесшовной имплантацией позволяет принимать нестандартные решения при хирургическом лечении пациентов с различными осложнениями ранее выполненного протезирования АК и добиваться хороших непосредственных и отдаленных результатов при необходимости репротезирования АК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г., Милиевская Е.Б., и др. Сердечно-сосудистая хирургия – 2016: Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М.: Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева, 2017. 227 с.
2. Santarpino G., Pfeiffer S., Concistrè G., Fischlein T. REDO aortic valve replacement: the sutureless approach. *J. Heart Valve Dis.* 2013; 22(5): 615–20. PMID: 24383371.
3. LaPar D.J., Yang Z., Stukenborg G.J., et al. Outcomes of reoperative aortic valve replacement after previous sternotomy. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2010; 139(2): 263–272. PMID: 20006357. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2009.09.006.
4. Chan V., Lam B.-K.H., Rubens F.D., et al. Long-term evaluation of biological versus mechanical prosthesis use at reoperative aortic valve replacement. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2012; 144(1): 1146–151. PMID: 21962842. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2011.08.041.
5. Schnittman S.R., Adams D.H., Itagaki Sh., et al. Bioprosthetic aortic valve replacement: Revisiting prosthesis choice in patients younger than 50 years old. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2018; 155(2): 539–547. PMID: 29110948. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2017.08.121.
6. Oxenham H., Bloomfield P., Wheatley D.J., et al. Twenty year comparison of a Bjork-Shiley mechanical heart valve with porcine bioprostheses. *Heart.* 2003; 89(7): 715–721. PMID: 12677737.
7. Lehmann S., Leontjev S., Kempfert J., et al. Mid-term results after Epic xenograft implantation for aortic, mitral, and double valve replacement. *J. Heart Valve Dis.* 2007; 16(6): 641–648. PMID: 18095514.
8. Brown M.L., Schaff H.V., Lahr B.D., et al. Aortic valve replacement in patients aged 50 to 70 years: improved outcome with mechanical versus biologic prostheses. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2008; 135(4): 878–884. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2007.10.065.
9. Davierwala P.M., Borger M.A., David T.E., et al. Reoperation is not an independent predictor of mortality during aortic valve surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2006; 131(2): 329–335. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2005.09.022.
10. Kumar P., Athanasiou T., Ali A., et al. Redo aortic valve replacement: does a previous homograft influence the operative outcome? *J. Heart Valve Dis.* 2004; 13(6): 904–913. PMID: 15597580.
11. Kirsch E.W., Radu N.C., Mekontso-Dessap A., et al. Aortic root replacement after previous surgical intervention on the aortic valve, aortic root, or ascending aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2006; 131(3): 601–608. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2005.11.007.
12. Соколов В.В., Пархоменко М.В., Ковалёв А.И. и др. Сравнительная оценка методов протезирования аортального клапана у больных старше 70 лет с аортальным стенозом. *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь».* 2018; 7(3): 227–233. DOI: 10.23934/2223-9022-2018-7-3-227-233.
13. Chandola R., Teoh K., Elhenawy A., Christakis G. Perceval Sutureless valve — are Sutureless valves here. *Curr. Cardiol. Rev.* 2015; 11(3): 220–228. PMID: 25394851.
14. Phan K., Tsai Y.-C., Niranjan N., et al. Sutureless aortic valve replacement: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2014; 4(2): 100–111. DOI: 10.3978/j.issn.2225-319X.2014.06.01.
15. Молчанов А.Н., Идов Э.М., Кондрашов К.В. и др. Клинико-гемодинамические результаты имплантации бесшовных биопротезов Perceval S в аортальной позиции из мини-доступа у пожилых пациентов. *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2017; (3): 32–39.
16. Dedeilias P., Baikoussis N.G., Prappa E., et al. Aortic valve replacement in elderly with small aortic root and low body surface area; the Perceval S valve and its impact in effective orifice area. *J. Cardiothorac. Surg.* 2016; 11(1): 54. PMID: 27066903. DOI: 10.1186/s13019-016-0438-7.
17. Hirose H., Gill I.S., Lytle B.W. Redo-aortic valve replacement after previous bilateral internal thoracic artery bypass grafting. *Ann. Thorac. Surg.* 2004; 78(3): 782–785. PMID: 15336991. DOI: 10.1016/j.athoracsu.2004.02.035.
18. Pineda A.M., Santana O., Reyna J., et al. Outcomes of reoperative aortic valve replacement via right mini-thoracotomy versus median sternotomy. *J. Heart Valve Dis.* 2013; 22(1): 50–55. PMID: 23610989.
19. Aymard T., Eckstein F., Englberger L., et al. The Sorin Freedom SOLO stentless aortic valve: Technique of implantation and operative results in 109 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2010; 139(3): 775–777. PMID: 19818458. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2009.01.011.
20. Ferraria E., Franciosa G., Clivio S., et al. Stent valve implantation in conventional redo aortic valve surgery to prevent patient-prosthesis mismatch. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2017; 24(3): 319–323. PMID: 28040758. DOI: 10.1093/icvts/ivw397.
12. Sokolov V.V., Parkhomenko M.V., Kovalyov A.I., Vladimirov V.V., Shiryayeva O.L., Bikbova N.M., Timerbayev V.K. Comparative Evaluation of Aortic Valve Replacement Methods in Patients Over 70 with Aortic Stenosis. *Russian Sklifosovsky Journal Emergency Medical Care.* 2018; 7(3): 227–233. DOI: 10.23934/2223-9022-2018-7-3-227-233. (In Russian).
13. Chandola R., Teoh K., Elhenawy A., Christakis G. Perceval Sutureless valve — are Sutureless valves here. *Curr. Cardiol. Rev.* 2015; 11(3): 220–228. PMID: 25394851.
14. Phan K., Tsai Y.-C., Niranjan N., et al. Sutureless aortic valve replacement: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2014; 4(2): 100–111. DOI: 10.3978/j.issn.2225-319X.2014.06.01.
15. Molchanov A. N., Idov E. M., Kondrashov K. V., et al. Clinical and hemodynamic outcomes of Perceval S sutureless bioprostheses implanted through a mini-approach in the aortic position. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya.* 2017; (3): 32–39. (In Russian).
16. Dedeilias P., Baikoussis N.G., Prappa E., et al. Aortic valve replacement in elderly with small aortic root and low body surface area; the Perceval S valve and its impact in effective orifice area. *J. Cardiothorac. Surg.* 2016; 11(1): 54. PMID: 27066903. DOI: 10.1186/s13019-016-0438-7.
17. Hirose H., Gill I.S., Lytle B.W. Redo-aortic valve replacement after previous bilateral internal thoracic artery bypass grafting. *Ann. Thorac. Surg.* 2004; 78(3): 782–785. PMID: 15336991. DOI: 10.1016/j.athoracsu.2004.02.035.
18. Pineda A.M., Santana O., Reyna J., et al. Outcomes of reoperative aortic valve replacement via right mini-thoracotomy versus median sternotomy. *J. Heart Valve Dis.* 2013; 22(1): 50–55. PMID: 23610989.
19. Aymard T., Eckstein F., Englberger L., et al. The Sorin Freedom SOLO stentless aortic valve: Technique of implantation and operative results in 109 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2010; 139(3): 775–777. PMID: 19818458. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2009.01.011.
20. Ferraria E., Franciosa G., Clivio S., et al. Stent valve implantation in conventional redo aortic valve surgery to prevent patient-prosthesis mismatch. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2017; 24(3): 319–323. PMID: 28040758. DOI: 10.1093/icvts/ivw397.
11. Kirsch E.W., Radu N.C., Mekontso-Dessap A., et al. Aortic root replacement after previous surgical intervention on the aortic valve, aortic root, or ascending aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2006; 131(3): 601–608. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2005.11.007.

REFERENCES

1. Bokeriya L.A., Gudkova R.G., Miliyevskaya E.B., et al. *Cardiovascular surgery-2016: Diseases and congenital anomalies of the circulatory system.* Moscow: Nauchnyy tsentr serdechno-sosudistoy khirurgii im AN Bakuleva Publ., 2017. 227 p. (In Russian).
2. Santarpino G., Pfeiffer S., Concistrè G., Fischlein T. REDO aortic valve replacement: the sutureless approach. *J. Heart Valve Dis.* 2013; 22(5): 615–620. PMID: 24383371.
3. LaPar D.J., Yang Z., Stukenborg G.J., et al. Outcomes of reoperative aortic valve replacement after previous sternotomy. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2010; 139(2): 263–272. PMID: 20006357. DOI:10.1016/j.jtcvs.2009.09.006.
4. Chan V., Lam B.-K.H., Rubens F.D., et al. Long-term evaluation of biological versus mechanical prosthesis use at reoperative aortic valve replacement. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2012; 144(1): 1146–151. PMID: 21962842. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2011.08.041.
5. Schnittman S.R., Adams D.H., Itagaki Sh., et al. Bioprosthetic aortic valve replacement: Revisiting prosthesis choice in patients younger than 50 years old. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2018; 155(2): 539–547. PMID: 29110948. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2017.08.121.
6. Oxenham H., Bloomfield P., Wheatley D.J., et al. Twenty year comparison of a Bjork-Shiley mechanical heart valve with porcine bioprostheses. *Heart.* 2003; 89(7): 715–721. PMID: 12677737.
7. Lehmann S., Leontjev S., Kempfert J., et al. Mid-term results after Epic xenograft implantation for aortic, mitral, and double valve replacement. *J. Heart Valve Dis.* 2007; 16(6): 641–648. PMID: 18095514.
8. Brown M.L., Schaff H.V., Lahr B.D., et al. Aortic valve replacement in patients aged 50 to 70 years: improved outcome with mechanical versus biologic prostheses. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2008; 135(4): 878–884. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2007.10.065.
9. Davierwala P.M., Borger M.A., David T.E., et al. Reoperation is not an independent predictor of mortality during aortic valve surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2006; 131(2): 329–335. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2005.09.022.
10. Kumar P., Athanasiou T., Ali A., et al. Redo aortic valve replacement: does a previous homograft influence the operative outcome? *J. Heart Valve Dis.* 2004; 13(6): 904–913. PMID: 15597580.
11. Kirsch E.W., Radu N.C., Mekontso-Dessap A., et al. Aortic root replacement after previous surgical intervention on the aortic valve, aortic root, or ascending aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2006; 131(3): 601–608. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2005.11.007.
12. Sokolov V.V., Parkhomenko M.V., Kovalyov A.I., Vladimirov V.V., Shiryayeva O.L., Bikbova N.M., Timerbayev V.K. Comparative Evaluation of Aortic Valve Replacement Methods in Patients Over 70 with Aortic Stenosis. *Russian Sklifosovsky Journal Emergency Medical Care.* 2018; 7(3): 227–233. DOI: 10.23934/2223-9022-2018-7-3-227-233. (In Russian).
13. Chandola R., Teoh K., Elhenawy A., Christakis G. Perceval Sutureless valve — are Sutureless valves here. *Curr. Cardiol. Rev.* 2015; 11(3): 220–228. PMID: 25394851.
14. Phan K., Tsai Y.-C., Niranjan N., et al. Sutureless aortic valve replacement: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2014; 4(2): 100–111. DOI: 10.3978/j.issn.2225-319X.2014.06.01.
15. Molchanov A. N., Idov E. M., Kondrashov K. V., et al. Clinical and hemodynamic outcomes of Perceval S sutureless bioprostheses implanted through a mini-approach in the aortic position. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya.* 2017; (3): 32–39. (In Russian).
16. Dedeilias P., Baikoussis N.G., Prappa E., et al. Aortic valve replacement in elderly with small aortic root and low body surface area; the Perceval S valve and its impact in effective orifice area. *J. Cardiothorac. Surg.* 2016; 11(1): 54. PMID: 27066903. DOI: 10.1186/s13019-016-0438-7.
17. Hirose H., Gill I.S., Lytle B.W. Redo-aortic valve replacement after previous bilateral internal thoracic artery bypass grafting. *Ann. Thorac. Surg.* 2004; 78(3): 782–785. PMID: 15336991. DOI: 10.1016/j.athoracsu.2004.02.035.
18. Pineda A.M., Santana O., Reyna J., et al. Outcomes of reoperative aortic valve replacement via right mini-thoracotomy versus median sternotomy. *J. Heart Valve Dis.* 2013; 22(1): 50–55. PMID: 23610989.
19. Aymard T., Eckstein F., Englberger L., et al. The Sorin Freedom SOLO stentless aortic valve: Technique of implantation and operative results in 109 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2010; 139(3): 775–777. PMID: 19818458. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2009.01.011.
20. Ferraria E., Franciosa G., Clivio S., et al. Stent valve implantation in conventional redo aortic valve surgery to prevent patient-prosthesis mismatch. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2017; 24(3): 319–323. PMID: 28040758. DOI: 10.1093/icvts/ivw397.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Соколов Виктор Викторович	доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения неотложной кардиохирургии, вспомогательного кровообращения и трансплантации сердца ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», ORCID: 0000-0001-8739-0221.
Ковалёв Алексей Иванович	кандидат медицинских наук, заведующий кардиохирургическим отделением № 2, врач сердечно-сосудистый хирург ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», ORCID: 0000-0001-9366-3927.
Владимиров Виталий Васильевич	врач сердечно-сосудистый хирург отделения неотложной кардиохирургии, вспомогательного кровообращения и трансплантации сердца ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», ORCID: 0000-0002-4026-8082.
Иванов Иван Валерьевич	врач сердечно-сосудистый хирург отделения кардиохирургического оперблока ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», ORCID: 0000-0002-6648-9385.
Бикбова Наталья Марсовна	научный сотрудник отделения неотложной коронарной хирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», ORCID: 0000-0002-3037-3292.

Received on 03.10.2018

Accepted on 20.12.2018

Поступила в редакцию 03.10.2018

Принята к печати 20.12.2018

Perceval S Sutureless Prosthesis in Aortic Valve Replacement

V.V. Sokolov, A.I. Kovalyov, V.V. Vladimirov*, I.V. Ivanov, N.M. Bikbova

Department of Emergency Cardiac Surgery, Artificial Circulation and Heart Transplantation
N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Healthcare Department
3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow 129090, Russian Federation

* **Contacts:** Vitaly V. Vladimirov, Cardiovascular Surgeon of the Department of Emergency Cardiac Surgery, Artificial Circulation and Heart Transplantation N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Healthcare Department. E-mail: vlvitvas@mail.ru

BACKGROUND In 12–47% of patients, there is a need to repeat the aortic valve replacement due to various valve-related complications in the immediate and late postoperative period. The standard operation of repeated aortic valve replacement is a complex procedure and it is associated with an increased risk due to adhesions in the pericardial cavity, previously performed coronary bypass surgery, difficulties of excision of the previously implanted prosthesis, narrow fibrous aortic valve ring and aorta. In 2007, the sutureless Perceval S aortic valve bioprosthesis (Sorin Group, Italy) was introduced into clinical practice. One of the advantages of such a prosthesis is the convenience of its anatomical positioning during repeated operations and the absence of the need to fix the prosthesis with sutures.

The aim of study was to summarize the experience of sutureless implantation of the aortic valve prosthesis during repeated replacement.

MATERIAL AND METHODS We report the results of treatment in 3 patients with valve-associated complications, who underwent aortic valve repeated replacement with the Perceval S sutureless prosthesis.

RESULTS There were no hospital mortality and paraprosthesis regurgitation in the repeated replacement of the aortic valve with the Perceval S sutureless prosthesis. Two patients required implantation of a permanent pacemaker due to the development of a complete atrioventricular block, which was not related to the model of the prosthesis used.

CONCLUSION The use of aortic valve prosthesis in cardiac surgery, which does not require fixation with sutures, allows non-standard decisions to be made in the surgical treatment of patients with various complications of previously performed aortic valve replacement and provides good immediate results if repeated replacement is necessary.

Keywords: aortic valve, repeated replacement, surgical treatment, sutureless fixation of the prosthesis, artificial blood circulation

For citation Sokolov V.V., Kovalyov A.I., Vladimirov V.V., et al. Perceval S sutureless prosthesis in aortic valve replacement. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2019; 8(1): 87–92. DOI: 10.23934/2223-9022-2019-8-1-87-92 (In Russian)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments The study had no sponsorship

Affiliations

Viktor V. Sokolov	Dr. Med. Sci., Professor, Head of the Department of Emergency Cardiac Surgery, Artificial Circulation and Heart Transplantation N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Healthcare Department, ORCID: 0000-0001-8739-0221.
Aleksey I. Kovalyov	Cand. Med. Sci., Head of the Department of Cardiac Surgery no. 2 N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Healthcare Department, ORCID: 0000-0001-9366-3927.
Vitaly V. Vladimirov	Cardiovascular Surgeon of the Department of Emergency Cardiac Surgery, Artificial Circulation and Heart Transplantation N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Healthcare Department, ORCID: 0000-0002-4026-8082.
Natalia M. Bikbova	Researcher of the Department of Emergency Cardiac Surgery, Artificial Circulation and Heart Transplantation N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Healthcare Department, ORCID: 0000-0002-3037-3292.
Ivan V. Ivanov	Cardiovascular Surgeon of the Department of Cardiac Surgery Operational Block N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Healthcare Department, ORCID: 0000-0002-6648-9385.